

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-233957

(43)Date of publication of application : 02.09.1998

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

H04N 9/09

(21)Application number : 09-034770

(71)Applicant : ETO KOJI

(22)Date of filing : 19.02.1997

(72)Inventor : ETO KOJI

(54) IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To inexpensively perform

various high function photographing by making each

pickup unit used as a single-plate type image pickup

device and also making an image pickup device body

convert an image signal outputted by each image unit

into a signal that is adapted to a display specification.

SOLUTION: Each image pickup unit 2A to 2C convert an

image signal of an image pickup device into an image

signal that is adapted to a display specification, is

provided with a function that externally outputs and is

used as a single-plate type image pickup device. Also, an

image pickup device body 3 is provided with a split prism

32, a fixture part that fixes the units 2A to 2C to the

irradiated position of exit light from the prism 32 and a

controlling means 47 that outputs a synchronizing signal

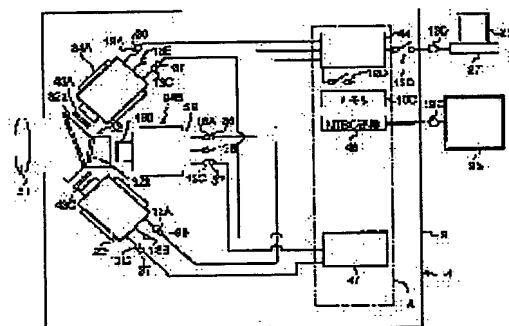
to each unit 2A to 2C. A digital image forming device 44

inputs an image signal that is outputted by each unit 2A

to 2C, and an NTSC(national television system

committee) signal converter 46 converts the image

signal into an image signal that is adapted to a display specification.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-233957

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月2日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 5/232
9/09

識別記号

F I

H 0 4 N 5/232
9/09

Z

Z

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-34770

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月19日

(71) 出願人 591128888

江藤 剛治

大阪府箕面市栗生間谷東7丁目21番2号

(72) 発明者 江藤 剛治

大阪府箕面市栗生間谷東7丁目21番2号

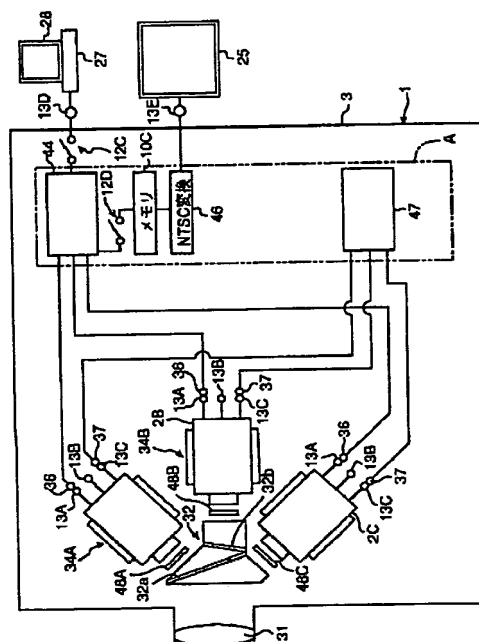
(74) 代理人 弁理士 青山 稔 (外2名)

(54) 【発明の名称】 撮影装置

(57) 【要約】

【課題】 種々の高機能撮影を行うことができる安価な撮影装置を提供すること。

【解決手段】 それぞれ単板式の撮影装置として使用可能な複数の撮影ユニット(2A~2C)と、ビームスプリットプリズム(32)、撮影ユニットを着脱自在に位置決め固定可能な取り付け部(34A~34C)、撮影ユニット(2A~2C)が出力する画像信号をディスプレイの使用に適した画像信号に変換して外部に出力する手段とを設けた撮影装置本体とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮像素子と、撮像素子を制御する手段と、撮影時刻を指定する同期信号を外部から上記制御手段に入力する入力手段と、上記撮像素子が出力する画像信号をディスプレイの仕様に適合した画像信号に変換する手段と、該変換した画像信号を外部に出力する第1の出力手段とを備え、それぞれ単板式の撮影装置として使用可能であって、かつ、上記撮像素子が出力する画像信号をディスプレイの仕様に適合した画像信号に変換する前に外部に出力する第2の出力手段とを備える撮影ユニットと、

入射光を分割する光分割手段と、該光分割手段からの出射光の照射位置に上記撮影ユニットを着脱自在に位置決め固定可能な取り付け部と、各撮影ユニットに同期信号を出力する第3の出力手段と、各撮影ユニットの第2の出力手段が出力する画像信号を入力する入力手段と、該入力手段に入力された画像信号をディスプレイの仕様に適合した画像信号に変換して外部に出力する第4の出力手段とを設けた撮影装置本体とを備えることを特徴とする撮影装置。

【請求項2】 上記各撮影ユニットは、上記撮像素子が出力する画像信号をアナログ／デジタル変換する手段を備え、第2の出力手段は、該アナログ／デジタル変換した撮像素子の画像信号を出力するものである請求項1に記載の撮影装置。

【請求項3】 各撮影ユニットを撮影装置本体の取り付け部に取り付けると、上記各撮影ユニットの第1の出力手段と、撮影装置本体の入力手段が直接接続される一方、各撮影ユニットを撮影装置から取り外す場合には、撮影ユニットの第1の出力手段と、撮影装置本体の入力手段がケーブルを介して接続されることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の撮影装置。

【請求項4】 上記光分割手段と取り付け部に固定された撮影ユニットとの間に、光学フィルタを着脱自在に装着可能なフィルタ装着部を備えることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の撮影装置。

【請求項5】 上記光分割手段は取り替え可能であって、取り替え用の光分割手段は光学フィルタを備えていることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の撮影装置。

【請求項6】 撮像素子と、撮像素子を制御する制御手段と、撮影時刻を指定する同期信号を外部から上記制御手段に入力する第1の入力手段と、上記撮像素子が出力する画像信号を出力する第1の出力手段を備えるユニット本体と、該ユニット本体とは別体であって、上記ユニット本体の第1の出力手段が出力する画像信号を入力する第2の入力手段と、該第2の入力手段に入力された画像信号をディスプレイの仕様に適合した画像信号に変換する手段と、該変換した画像信号を外部に出力する第2の出力手段とを備える信号処理部とからなり、単板式の

撮影装置として使用可能な撮影ユニットと、入射光を分割する光分割手段と、該光分割手段からの出射光の照射位置に上記撮影ユニットのユニット本体を着脱自在に位置決め固定可能な取り付け部と、各撮影ユニットの本体に同期信号を出力する第3の出力手段と、各ユニット本体の第1の出力手段が出力する画像信号を入力する第3の入力手段と、該第3の入力手段に入力された画像信号をディスプレイの仕様に適合した画像信号に変換する手段と、該変換した画像信号を外部に出力する第4の出力手段とを設けた撮影装置本体とを備えることを特徴とする撮影装置。

【請求項7】 各撮影ユニットのユニット本体を撮影装置本体の取り付け部に取り付けると、上記ユニット本体の第1の出力手段と、撮影装置本体の第3の入力手段が直接接続される一方、各ユニット本体を撮影装置から取り外す場合には、撮影ユニットの第1の出力手段と、撮影装置本体の第3の入力手段がケーブルを介して接続されることを特徴とする請求項4に記載の撮影装置。

【請求項8】 上記光分割手段と取り付け部に固定されたユニット本体との間に、光学フィルタを着脱自在に装着可能なフィルタ装着部を備えることを特徴とする請求項6又は請求項7に記載の撮影装置。

【請求項9】 上記光分割手段は取り替え可能であって、取り替え用の光分割手段は光学フィルタを備えていることを特徴とする請求項6又は請求項7に記載の撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高速撮影等の科学計測に適した撮影装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の撮影装置を複数台同期させて撮影することにより、種々の高機能撮影が可能である。例えば、3台の撮影装置を遅延時間を設けことなく同期（完全同期）させて撮影することにより、3次元撮影や3アングル同時撮影が可能である。また、それぞれカラーフィルタを取り付けた3台のモノクロの撮影装置を完全同期させて撮影することによりカラー撮影が可能となる。さらに、3台の撮影装置に遅延時間を設けて同期（遅延同期）させることによる高速3連続撮影が可能となる。

【0003】上記複数台の撮影装置を使用する高機能撮影のうち、3次元撮影や3アングル同時撮影では、被写体を異なる角度から撮影するために、各撮影装置を互いに離れた位置に配置する必要がある。一方、カラー撮影や高速連続撮影では複数台の撮影装置を一か所に配置し、プリズム等の光分割手段により分割させた光線を各撮影装置に入射させる必要がある。

【0004】従来、上記高機能撮影を行うために、互いに独立した別体の撮影装置を複数台用意し、撮影目的に

応じた設定で使用していた。また、従来より、1台の撮影装置に複数の撮像素子を備えるいわゆる多板式撮影装置が提供されている。例えば、本出願人に係る特開平5-336420号公報に記載の撮影装置は、入射光を3分割する光分割手段と分割光が入射される3個の撮像素子とを備え、各撮像素子の前面にはそれぞれ光学フィルタを着脱自在に取り付けることができるようになっている。この撮影装置は、上記光学フィルタの種類と撮影のタイミングの組み合わせにより、カラー撮影等の3分光撮影や超高速3連続撮影等を行うことができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記独立した複数台の撮影装置を使用すれば、3次元撮影や3アングル同時撮影は可能であるが、カラー撮影等のための機器の設定が非常に煩雑になる。具体的には、プリズム等の光分割手段からの出射光に対して3台の撮影装置を光軸を調節して位置決めする必要があり、この作業は高精度が要求される。また、一般に科学計測用の撮影装置では、撮影ブロック、コントロールブロック、レコーダ等が別体であって、これらをケーブルで連結する構成となっており3台の撮影装置をセットするとこれらのケーブルが交錯し、上記のように高精度が要求される位置決め作業が一層困難なものとなる。

【0006】一方、上記特開平5-336420号公報に記載のもののように、3個の撮像素子を備えるものの場合、カラー撮影や超高速3分割撮影には適しているが、各撮像素子を分離して配置することができないため、3次元撮影や3アングル同時撮影を行うことはできない。また、3個の撮像素子を別々に異なる研究室や研究所で使用することはできない。

【0007】一般に、科学計測用の特殊カメラは非常に高価である。よって、3次元撮影と3アングル同時撮影のために別体の3台のカメラを購入し、さらに、これとは別にカラー撮影や3分光撮影のために三板式のカメラを購入するのは多大な経済的負担となる。

【0008】本発明は、上記従来の撮影装置における問題を解決するためになされたものであり、種々の高機能撮影を行うことができる安価な撮影装置を提供することを課題としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明の撮影装置は、撮像素子と、撮像素子を制御する手段と、撮影時刻を指定する同期信号を外部から上記制御手段に入力する入力手段と、上記撮像素子が出力する画像信号をディスプレイの仕様に適合した画像信号に変換する手段と、該変換した画像信号を外部に出力する第1の出力手段とを備え、それぞれ単板式の撮影装置として使用可能であって、かつ、上記撮像素子が出力する画像信号をディスプレイの仕様に適合した画像信号に変換する前に外部に出力する第2の出力手段とを備える撮影

ユニットと、入射光を分割する光分割手段と、該光分割手段からの出射光の照射位置に上記撮影ユニットを着脱自在に位置決め固定可能な取り付け部と、各撮影ユニットに同期信号を出力する第3の出力手段と、各撮影ユニットの第2の出力手段が出力する画像信号を入力する入力手段と、該入力手段に入力された画像信号をディスプレイの仕様に適合した画像信号に変換して外部に出力する第4の出力手段とを設けた撮影装置本体とを備えることを特徴としている。

10 【0010】上記各撮影ユニットは、上記撮像素子が出力する画像信号をアナログ/デジタル変換する手段を備え、該アナログ/デジタル変換した撮像素子の画像信号を出力するものであることが好ましい。

【0011】また、各撮影ユニットを撮影装置本体の取り付け部に取り付けると、上記各撮影ユニットの第1の出力手段と、撮影装置本体の入力手段が直接接続される一方、各撮影ユニットを撮影装置から取り外す場合には、撮影ユニットの第1の出力手段と、撮影装置本体の入力手段がケーブルを介して接続される。

20 【0012】本発明の撮影装置では、上記取り付け部に撮影ユニットを取り付けると、撮影ユニットの第1の信号出力手段から撮影装置本体の入力手段に、各撮影ユニットからの画像信号が入力されるため、各撮影ユニットの撮像素子の撮影時間やフィルタの種類等を適切に設定することにより、カラー撮影や高速連続撮影が可能である。また、取り付け部から取り外した撮影ユニットを所定の位置に配置した場合も、撮影ユニットの第1の出力手段と、撮影装置本体の入力手段とをケーブルを介して接続することにより、各撮影ユニットからの画像信号が入力されるため、各撮影ユニットの撮像素子の撮影時間や各撮影ユニットの位置を適切に設定することにより多次元撮影、複数アングル同時撮影等が可能である。さらに、各撮影ユニットは、それ自身が撮像素子の出力する画像信号を、ディスプレイの仕様に適合した画像信号に変換する機能を有するため単板式のカメラとして使用することもできる。

30 【0013】さらに、本発明は、撮像素子と、撮像素子を制御する制御手段と、撮影時刻を指定する同期信号を外部から上記制御手段に入力する第1の入力手段と、上記撮像素子が出力する信号をアナログ/デジタル変換する手段と、該アナログ/デジタル変換した信号を出力する第1の出力手段を備えるユニット本体と、該ユニット本体とは別体であって、上記ユニット本体がアナログ/デジタル変換した信号を入力する第2の入力手段と、該アナログ/デジタル変換した信号をディスプレイの仕様に適合した画像信号に変換する手段と、該変換した信号を外部に出力する第2の出力手段とを備える信号処理部とからなり、単板式の撮影装置として使用可能な撮影ユニットと、入射光を分割する光分割手段と、該光分割手段からの出射光の照射位置に上記撮影ユニットのユニッ

ト本体を着脱自在に位置決め固定可能な取り付け部と、各撮影ユニットの本体に同期信号を出力する第3の出力手段と、各ユニット本体の第1の出力手段が出力する画像信号を入力する第3の入力手段と、該第3の入力手段に入力された画像信号をディスプレイの仕様に適合した画像信号に変換して外部に出力する第4の出力手段とを設けた撮影装置本体とを備えることを特徴とする撮影装置を提供するものである。

【0014】上記光分割手段と取り付け部に固定された撮影ユニット又は撮影ユニットのユニット本体との間に、光学フィルタを着脱自在に装着可能なフィルタ装着部を設けることが好ましい。あるいは、光分割手段は取り替え可能であって、取り替え用の光分割手段が光学フィルタを備えていてもよい。

【0015】フィルタ装着部に種々の光学フィルタを装着することにより、又は、光学フィルタを備えた光分割手段を使用することにより、カラー撮影、温度変化と速度場の同時計測等の種々の高機能撮影を行うことができる。

【0016】

【発明の実施の形態】図1及び図2に示すように、本発明の第1実施形態に係る撮影装置1は、それ自体で単板式の撮影装置として独立して使用可能な3台の撮影ユニット2A、2B、2Cを撮影装置本体3に着脱自在に取り付けてなる3板式撮影装置である。図3に示すように、上記撮影ユニット2A～2Cは、ケーシング4の前方に、着脱可能なレンズ6と撮像素子7とを備えている。この撮像素子7は、受光面7aを構成する個々の画素又はその近傍にCCD等からなる画像情報蓄積部（図示せず）を備えた画素内画素情報蓄積型の撮像素子である。画像情報蓄積部は、アンプ8及びA/Dコンバータ9を介して第1メモリ10Aに接続されている。この第1メモリ10Aは、第1スイッチ12Aを介して第1外部ターミナル13Aに接続されると共に、第2スイッチ12Bを介してデジタル画像構成装置14に接続されている。さらに、デジタル画像構成装置14には第2メモリ10Bを介してNTSC信号変換装置16が接続されている。そのNTSC信号変換装置16は、第2外部ターミナル13Bに接続されている。

【0017】また、撮影ユニット2A～2Cのケーシング4内には、撮像素子7の撮影間隔を調節する制御手段17が設けられている。この制御手段17には第3外部ターミナル13Cが接続されている。後述するように、撮影ユニット2A～2Cを撮影装置本体3に取り付けて使用する場合には、第3外部ターミナル13Cに撮影装置1の撮影装置本体3から同期信号が入力されるようになっており、制御手段17はこの同期信号に基づいて撮像素子7の撮影間隔を調節する。

【0018】上記撮影ユニット2A～2Cを単板式の撮影装置として使用する場合には、上記第2外部ターミナ

ル13BにNTSC信号対応型のモニタディスプレイ25を接続する。また、上記第1スイッチ12Aはオフ、第2スイッチ12Bをオンに設定する。

【0019】撮影中に各画素の光電変換部に発生した電気信号は画像情報蓄積部に蓄積され、撮像素子7の外部には読み出されない。撮影後、画像情報蓄積部に蓄積された電気信号が順次読み出され、アンプ8で増幅され、A/Dコンバータ9でデジタル信号に変換された後、第1メモリ10Aに蓄積される。また、デジタル画像構成装置14が第1メモリ10A内のデジタル信号を読み出し、信号補正等を行って各画面毎のデジタル画像情報（フレームメモリ）に変換した後、第2メモリ10Bに記憶させる。さらに、NTSC信号変換装置16が第2メモリ10B内に蓄積されたフレームメモリを読み出して、NTSC信号に変換し、第2外部ターミナル13Bからモニタディスプレイ25に出力する。

【0020】なお、上記のように撮影ユニット2A～2Cを単板式の撮影装置として使用する場合、第1外部ターミナル13Aに画像処理用コンピュータ27を接続し、上記第1メモリ10Aに蓄積されたデジタル信号を読み出して必要な画像処理を行って後にディスプレイ28に表示するようにしてもよい。この場合には、第1スイッチ12Aをオン、第2スイッチ12Bをオフに設定する。また、撮影の開始及び停止を指令するトリガー信号は別体のトリガー信号発生装置から入力してもよく、また、撮像素子7に輝度監視用の信号を出力する手段を設け、この信号を制御手段17で監視し、急激な変化があった場合にトリガー信号を出力する構成としてもよい。

【0021】図1及び図2に示すように、撮影装置1の撮影装置本体3は、その前部にレンズ31とビームスプリットプリズム32を備えている。このビームスプリットプリズム32は反射膜32a、32bを備え、レンズ31からの入射光Lを3等分する。ビームスプリットプリズム32からの3つの出射光が照射される位置には、それぞれ上記撮影ユニット2A～2Cを着脱可能に固定するために対向する一対の板からなる取り付け部34A、34B、34C（図2にのみ図示する。）が設けられている。各取り付け部34A～34Cは、図1に示すように、これらに固定した撮影ユニット2A～2Cが、ビームスプリットプリズム32からの出射光の光軸に対して正確に位置決めされるように設けられている。また、各取り付け部34A～34Cの近傍には、入力ターミナル36と出力ターミナル37が設けられている。図1に示すように、各撮影ユニット2A～2Cを取り付け部34A～34Cに固定すると、撮影ユニット2A～2C側の第1及び第3外部ターミナル13A、13Cがそれぞれ上記入力ターミナル36と出力ターミナル37に自動的に接続されるようになっている。

【0022】撮影装置本体3内には図1において二点鎖

線Aで示すように、デジタル画像構成装置44、第3メモリ10C、NTSC変換装置46及び制御手段47を備えており、この構成は、上記各撮影ユニット2A~2C中の図3において二点鎖線Aで示す部分と同様の構成である。まず、上記入力ターミナル36はデジタル画像構成装置44に接続されている。デジタル画像構成装置44は、第3スイッチ12Cを介して第4外部ターミナル13Dに接続されると共に、第4スイッチ12Dを介して第3メモリ10C及びNTSC信号変換装置46に接続されている。さらに、NTSC信号変換装置46は第5外部ターミナル13Eに接続されている。一方、出力ターミナル37は、制御手段47に接続されている。

【0023】なお、図1に示すように、上記ビームスプリットプリズム32の出射側と各取り付け部34A~34Cの間には、撮影条件に応じて種々の光学フィルタを着脱自在に装着可能なフィルタ装着部48A、48B、48Cが設けられている。

【0024】撮影装置1を三板式の撮影装置として使用する場合には、図1に示すように、上記取り付け部34A~34Bにそれぞれ撮影ユニット2A~2Cを取り付け、撮影ユニット2A~2Cの第1及び第3外部ターミナル13A、13Cをそれぞれ撮影装置本体3の入出力ターミナル36、37に接続させる。また、上記第5外部ターミナル13EにNTSC信号対応型のモニタディスプレイ25を接続する。さらに、各撮影ユニット12の第1スイッチ12Aはオフ、第2スイッチ12Bをオンに設定し、撮影装置本体3の第3スイッチ12Cをオフ、第4スイッチ12Dをオンに設定する。

【0025】撮影中は撮影装置本体3の制御手段47から、各撮影ユニット2A~2Cの制御手段17に対して撮影時刻を指定する同期信号が出力され、各撮影ユニット2A~2Cの撮像素子7のシャッタリングはこの同期信号に応じて行われる。

【0026】撮影中に各撮影ユニット2A~2Cの画像情報蓄積部に蓄積された電気信号は、撮影終了後に順次読み出され、各撮影ユニット2A~2Cのアンプ8で増幅され、A/Dコンバータ9でデジタル信号に変換された後、第1メモリ10に蓄積される。次に、撮影装置本体3のデジタル画像構成装置44が第1メモリ10A内のデジタル信号を読み出し、各撮影ユニット2A~2Cの出力する画像信号を処理・合成してフレームメモリに変換する。このフレームメモリは、第3メモリ10Cに記憶され、さらに、NTSC信号変換装置46によりNTSC信号に変換された後、第5外部ターミナル13Eからモニタディスプレイ25に出力される。

【0027】上記のように撮影ユニット2A~2Cを撮影装置本体3に取り付けて使用することにより、従来の三板式の撮影装置と同様の種々の高機能撮影を行うことができる。まず、カラー撮影を行う場合には、フィルタ装着部34A~34Cにそれぞれ緑色光、赤色光、青色

光のみを装着し、各撮影ユニット2A~2Cを完全同期させて撮影を行う。各撮影ユニット2A~2Cから出力される同時刻の3枚分の画像信号は、デジタル画像構成装置44により1枚のカラー画像に対応するフレームメモリに合成され、NTSC信号変換装置46によりNTSC信号に変換された後、第5外部ターミナル13Eからモニタディスプレイ25に出力される。

【0028】3倍速の高速撮影装置と使用する場合には、各撮影ユニット2A~2Cを、これらのシャッタリング時間間隔の1/3の時間間隔で遅延同期させて撮影を行う。

【0029】高速3連続撮影を行う場合には、各撮影ユニット2A~2Cを、上記各撮影ユニット2A~2Cのシャッタリング時間間隔よりも十分に短い微小時間間隔で遅延同期させて撮影を行う。

【0030】また、被写体の温度変化と速度場の測定を同時に行うことができる。この場合、フィルタ装着部34A~34Cのうちいずれか2つに同一波長の光線（例えば、長波長の光線）のみを透過するフィルタを、残りの1つに異なる波長の光線（例えば、短波長の光線）のみを透過するフィルタを装着する。そして、同一フィルタを装着した2個の撮影ユニットのうち一方と、異なるフィルタを装着した撮影ユニットを完全同期させ、かつ、同一フィルタを装着した2個の撮影ユニットのうち残りの1個を他の2個の撮影ユニットに対して遅延同期させて撮影を行う。上記完全同期させた2個の撮影ユニットからの出力より長波長と短波長の比率とを求め、これに基づいて被写体の温度変化を監視することができる。また、遅延同期させた同一フィルタを装着した2個の撮影ユニットからの出力を比較することにより速度場を測定することができる。

【0031】さらに、3台の撮影ユニット2A~2Bに順番に撮影を行い、1台の撮影ユニットの画像情報蓄積部が満杯になる直前に、最も古い信号が蓄積されている撮影ユニットの画像情報蓄積部の信号をすべて排出して撮影を行うというサイクルを繰り返すようにしてもよい。

【0032】さらに、3個の撮影ユニット2A~2Cが備える撮像素子7の受光面の感度を異ならせて完全同期で撮影することにより、撮影装置1全体としての輝度に対する対応可能範囲が広がる。

【0033】一方、3次元撮影や3アングル同時撮影では、図2に示すように、3台の撮影ユニット2A~2Cを撮影装置本体3から取り外し、被写体50に対して所定のアングルの映像が得られように配置する。各撮影ユニット2A~2Cの第1外部ターミナル13Aと第3外部ターミナル13Cをそれぞれケーブル51A、51Bを介して撮影装置本体3の入出力ターミナル36、37に接続する。撮影中の各撮影ユニットの作動及び撮影後の画像信号の処理は、上記撮影ユニット2A~2Cを撮

影装置本体に取り付けて使用する場合と同様であり、3台の撮影ユニット2A~2Cを完全同期させて撮影を行うことにより立体画像や同時刻の異なるアングルからの映像が得られる。

【0034】このように本実施形態の撮影装置1は、各撮影ユニット2A~2C及び撮影装置本体3にそれぞれ画像信号処理のためのデジタル画像構成装置14、44やNTSC信号変換装置16、46を設けているため、撮影ユニット2A~2Cを撮影装置本体3に取り付けあるいは取り外して使用することにより種々の高機能撮影を行うことができる。また、各撮影ユニット2A~2Cを単板式のカメラとして使用することもできる。このように本実施形態の撮影装置は、種々の高機能撮影と単板式の撮影装置としての機能との両方を兼ね備えている。

【0035】なお、撮影ユニット2A~2Cを撮影装置本体3に取り付けて使用するか取り外して使用するかに拘わらず、撮影装置本体3の第4外部ターミナル13Dに画像処理用コンピュータ27を接続し、デジタル画像処理装置44から出力されるフレームメモリに必要な画像処理を行って後にディスプレイ28に表示するようにしてもよい。この場合には、第3スイッチ12Cをオン、第4スイッチ12Dをオフに設定する。

【0036】図4に示す本発明の第2実施形態では、各撮影ユニット2A~2Cは、ユニット本体50と、信号処理部51とを備えている。ユニット本体50は、着脱可能なレンズ6、撮像素子7、アンプ8及びA/Dコンバータ9を備え、アナログ/デジタル変換された撮像素子7の出力信号を出力ターミナル53から出力できるようになっている。また、ユニット本体50は撮像素子7の撮影間隔を制御する制御手段17を備え、この制御手段17には入力ターミナル54から同期信号が入力されるようになっている。

【0037】一方、信号処理部51は、上記出力ターミナル53から出力されるアナログ/デジタル信号が入力される入力ターミナル55を備えている。この入力ターミナル55は第1メモリ10Aに接続されている。第1メモリ10Aは、第1実施形態と同様にデジタル画像構成装置14、第2メモリ10B及びNTSC信号変換装置16を介して出力ターミナル56に接続されている。

【0038】各撮影ユニット2A~2Cは、図4に示すように出力ターミナル56にNTSC信号対応型のモニタディスプレイ25を接続して単板式撮影装置として使用することができる。また、各撮影ユニット2A~2Cは、上記図1及び図2に示す第1実施形態と同様の撮影装置本体3に取り付けて使用することができる。この場合、ユニット本体50を信号処理部51と分離し、かつ、レンズ6を取り外す。そして、このユニット本体50を撮影装置本体3の取り付け部34A~34Cに取り付ける。この場合、ユニット本体50の出力ターミナル

53と入力ターミナル54をそれぞれ撮影装置本体3の入力ターミナル36と出力ターミナル37にそれぞれ直接接続する。これにより各撮影ユニット2A~2Cのユニット本体50より出力されるデジタル/アナログ変換された画像信号が撮影装置本体3のデジタル画像構成装置44に入力されると共に、各撮影ユニット2A~2Cのユニット本体50の制御手段17に撮影装置本体3の制御手段47から同期信号が入力される。なお、三次元撮影等の場合には、上記図3に示す第1実施形態の場合と同様に、ユニット本体50の出力ターミナル53と入力ターミナル54をそれぞれ撮影装置本体50の入力ターミナル36と出力ターミナル37にケーブルを介して接続すればよい。

【0039】本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば、撮影装置本体3のプリズムを交換可能にしてもよい。交換用のフィルタとしては、例えば、図5に示すように、それぞれ赤色光、緑色光、青色光を透過するフィルタ60a、60b、60cを取り付けたプリズム32'を使用することにより、カラー撮影を行うことができる。この場合、上記実施形態のようにフィルタ装着部34A~34Cにフィルタを装着する場合と比較して、光量損失を低減することができる。すなわち、プリズムとは別体のフィルタを使用する場合、入射光はプリズムにより1/3に分割され、フィルタでさらに1/3に分割されるため、各撮影ユニット2A~2Cへの入射光量は入射光の1/9であるのに対して、プリズム32にフィルタ60a~60cを設ける場合、各撮影ユニット2A~2Cへの入射光量は入射光の1/3である。

【0040】また、上記第1及び第2実施形態では、撮影ユニットは増幅及びA/D変換後の信号を撮影装置本体に出力する構成であるが、撮像素子の出力する信号を増幅した後A/D変換することなく撮影装置本体に出力する構成としてもよい。また、撮像素子の出力信号をNTSC信号に変換した後に、撮影装置本体に出力する構成としてもよい。

【0041】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の撮影装置は、各撮影ユニットがそれぞれ単板式の撮影装置として使用可能であり、かつ、これらを取り付ける撮影装置本体が各撮影ユニットの出力する画像信号をディスプレイの仕様に適合した信号に変換する手段とを備えるため、撮影ユニットを撮影装置本体に取り付けあるいは取り外して使用することにより種々の高機能撮影を行うことができる。すなわち、複数の撮影ユニットを撮影装置本体に取り付けて使用することによりカラー撮影や連続撮影等を行うことができる。また、撮影装置を本体から取り外して使用することにより3次元撮影、3アングル同時撮影等を行うことができる。さらに、各撮影ユニットを全く別々の場所で単板式の撮影装置として使

用することもできる。よって、本発明の撮影装置が1台あれば、科学計測に必要とされる種々の高性能撮影を行うことができ、かつ、別途単板式の撮影装置を購入・準備する必要がないため、学術研究におけるコストを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態に係る撮像装置を示す概略構成図である。

【図2】 本発明の第1実施形態に係る撮像装置で三元撮影を行う状態を示す概略構成図である。

【図3】 撮影ユニットを示す概略構成図である。

【図4】 本発明の第2実施形態に係る撮影ユニットを*

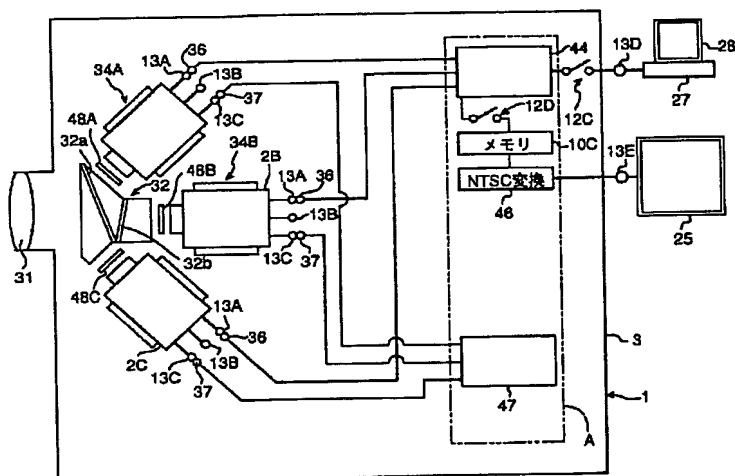
* 示す概略構成図である。

【図5】 プリズムの他の例を示す概略断面図である。

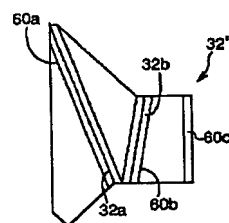
【符号の説明】

- 1 撮影装置
- 2 A, 2 B, 2 C 撮影ユニット
- 4 撮影装置本体
- 32 ビームスプリットプリズム
- 8 アンプ
- 9 A/Dコンバータ
- 10 10 A, 10 B, 10 C メモリ
- 14, 44 デジタル画像構成装置
- 16, 46 NTSC信号交換装置

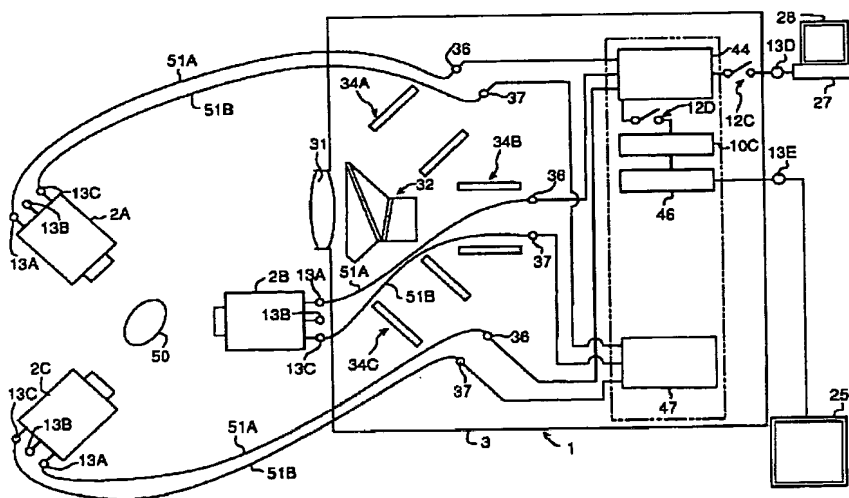
【図1】



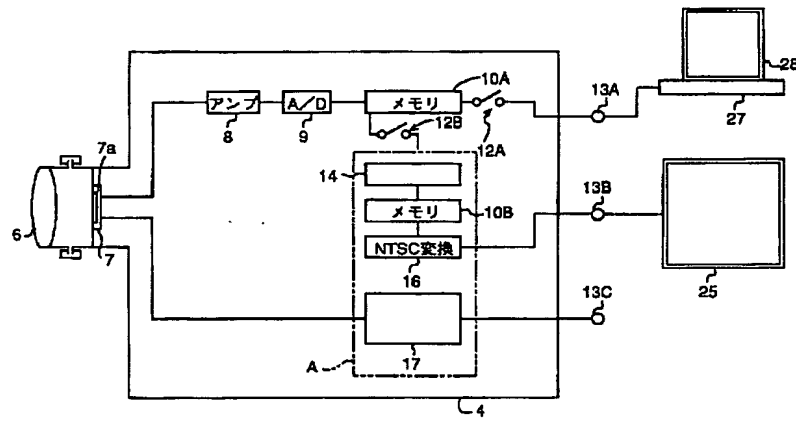
【図5】



【図2】



【図3】



【図4】

